Beiträge
zur
Lehre vom Fischgift.

Inaugural-Dissertation

der

medicinischen Facultät zu Giessen

bei

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt

von

Gustav Osann

aus Giessen.

Präses: Herr Prof. Dr. Wilbrand.

Giessen 1859.

Druck der G. D. Brühl'schen Universitäts-Buchdruckerei.

Bei Vorlegung dieser Abhandlung ist es mir eine angenehme Pflicht, dem Herrn Prof. Dr. Wilbrand sowohl für die zuvorkommende Unterstützung bei Abfassung derselben als auch für das Wohlwollen, welches er mir während meiner ganzen Studienzeit stets zu erkennen gab, meinen verbindlichsten Dank öffentlich auszusprechen.

Giessen, im October 1859.

Gustav Osann.

Beiträge zur Lehre von dem Gift der Fische.

Man hat hauptsächlich zuerst in diesem Jahrhundert der Beobachtung, dass der Genuss mancher Fische besonders in den tropischen Gegenden Vergiftungserscheinungen nach sich ziehen kann, eine wissenschaftliche Aufmerksamkeit zu schenken angefangen. Findet sich zwar schon in den medicinischen Werken und Reisebeschreibungen früherer Jahrhunderte Verschiedenes darüber, so sind doch diese Angaben nach dem Standpunkt und der Sitte jener Zeiten so in's Mystische, Dunkele verhüllt, so wenig exact und methodisch gemacht, dass die heutige Wissenschaft dieselben nur sehr vorsichtig verwerthen kann. Viele treffliche Schriften, worunter besonders die ziemlich ausführliche von Autenrieth *) hervorzuheben ist, sind in neuerer Zeit über diesen Gegenstand erschienen; französische und englische Gelehrte, denen aus leicht begreiflichen Gründen am besten die Gelegenheit dazu geboten war, haben sich in diesem Jahrhundert vorzugsweise mit dem Gift der Fische beschäftigt. Allein dessenungeachtet bleibt in dieser Sache noch so manches

---

*) Herm. Friedr. Autenrieth, über das Gift der Fische etc., Tübingen 1833.

Dunkle und Unaufgeklärte, dass man die Wahl dieses Thema's für meine Dissertation wohl ganz gerechtfertigt finden wird. Wenn es mir vergönnt ist, nur in etwas zur Aufhellung dieser schwierigen Materie beizutragen, so werde ich mich für meine Arbeit hinlänglich belohnt erachten.

Da es mir die Kürze der Zeit nicht erlaubte, umfassendere Untersuchungen über diesen interessanten Gegenstand auszuführen, so werde ich nur einzelne noch weniger bearbeitete Theile für meine Behandlung daraus aussuchen. Auch würde eine vollständig erschöpfende Bearbeitung für ein Erstlingswerk, welches überdiess desshalb um eine günstige Beurtheilung bittet, wohl eine zu schwierige Aufgabe sein.

Giebt es Fische, die an und für sich zu jeder Zeit giftig sind?

Abgesehen von den unglaublichen Angaben des Aelian*), Gumilla**) und anderer, welche verschiedenen, nicht näher zoologisch bestimmbaren Fischarten die mörderischsten Eigenschaften zuschreiben, ist es nach den Berichten glaubwürdiger und wahrheitsliebender Reisenden mehr wie wahrscheinlich, dass es Fische giebt, welchen eine vielleicht in der Intensität nach den Jahreszeiten, dem Laichgeschäft etc. verschiedene, permanente Giftigkeit eingeräumt werden muss. Dass Dr. Reil***) die Annahme constanter giftiger Eigenschaften verwirft und dieselben auf Rechnung zeitweiliger Zubereitungsfehler, der Laichzeit etc. setzt, dürfte wohl nach den bestimmten Angaben jener wahrheitsliebenden Männer

---

*) Aelianus de natura animalium.

**) Histoire naturelle de l'Orenoque par Gumilla, Marseille 1758.

***) Vierteljahresschrift für gerichtliche und öffentliche Medicin von Joh. Lud. Kasper, 1859.

nicht gerechtfertiget sein. So erzählt Osbeck*), dass der Genuss des gefleckten Stachelbauches, *tetrodon ocellatus*, *kai-po-y*, *furube* schon in ganz kurzer Zeit den Tod nach sich ziehe, wesshalb auch der Verkauf dieses Fisches in China verboten sei. Der Chinese, der ihm dieses erzählte, rieth ihm sogar, die Hände nach der blossen Berührung des Fisches wohl zu waschen. In Japan sind die Eigenschaften desselben so wohl bekannt, dass sein Fleisch häufig statt Strick oder Dolch zum Selbstmord benutzt wird.

Das Gift der Abart Kitamakura nach Kämpfer**) hat unausbleiblich den Tod zur Folge und kann weder durch Waschen noch Reinigen entfernt werden, wesshalb derselbe auch nur von Selbstmördern gesucht wird.

Auch R. Cloquet***) sagt darüber: „*certains poissons sont vénéneux à tout temps et dans tous les cas, et il ne reste rien que supposer un principe vénéneux et inhérent à leur organisation.*“

Es muss zwar der obenerwähnten Ansicht von Dr. Reil zugestanden werden, dass viele, vielleicht sogar die meisten der von den Autoren als giftig beschriebenen Fische, abgesehen davon, dass die Intensität der Giftwirkung in verschiedenen Zeiten verschieden ist, zu manchen Zeiten ganz ohne Nachtheil gegessen werden können. So erzählt Dr. Chisholm †): „die Fische, besonders von den östlichen Küsten von St. Croix, besuchen gegen Ende Februars bis Anfang Mai's die Bank, welche nach der Buckinsel zu liegt, um dort ihren Laich abzusetzen; zu diesem Zweck bleiben sie da-

---

*) Osbeck's Reise nach China.

**) Kaempfer amoenitates exoticae, Japan. Th. I.

***) Dictionnaire des sciences médicales.

†) Edinburgh medical and surgical Journal, 1808, Vol. IV. On the poison of Fish. Dr. E. Chisholm.

selbst während der Monate April und Mai, dann kommen sie in das seichtere Wasser längs der Küste zurück. Während der Zeit, dass sie sich auf dieser Bank aufhalten, finden sie ihre Hauptnahrung an dem sogenannten Seemoos (*Corallina Opuntia)*. Letzteres soll ein sehr giftiges Princip enthalten und es den Fischen mittheilen, so dass diese in der nächsten Zeit während Mai, Juni und Juli giftige Eigenschaften annähmen, im übrigen Theil des Jahres bis zur Laichzeit, woselbst der Cyklus wieder beginnt, vollständig unschädlich wären. Selbst von dem gefährlichsten der Fische auf den Antillen, der Borstenflosse, *clupea trissa*, *borstellvin*, *cailleu-tassart*, *yellow billed sprat*, *konoschiro* erzählte man mir Fälle des verschiedenartigsten Erfolges in der Art, dass derselbe in verschiedenen Zeiten, je nach der Natur seiner Nahrung bald giftig wäre, bald nicht.“

Georg Forster spricht in seiner Reise um die Welt*) von zwei Vergiftungsfällen durch Fische, bei welchen er der Ansicht ist, dass dieselben nur durch das Fangen mit einer betäubenden Pflanze zeitweilige schädliche Eigenschaften angenommen hätten. Bei dem ersten Mal verursachte der Genuss einer grossen Albekore, *scomber thynnus*, zu Tahiti eine fliegende Hitze im Gesicht, nebst heftigem Kopfweh, zum Theil auch Durchfall; ein Bedienter, der seine ganze Mahlzeit daran gehalten hatte, ward von heftigem Erbrechen und Durchfall ergriffen. Auch schon Linnée war es bekannt, dass der als ein Hauptnahrungsmittel in der Levante hochgeschätzte *scomber thynnus* hin und wieder giftige Wirkungen äussern könne, eine Angabe, welche nach den neueren Nachrichten von von Martens**) bestätigt wurde.

Der zweite Vergiftungsfall entstand nach G. Forster,

---

*) J. R. Forsters und G. Forsters Reise um die Welt von 1772 — 1775.

**) von Martens, Reise nach Venedig.

ebenfalls zu Tahiti, durch 2 Rothschuppen, *sparus erythrinus*, welche alle Lieutenants nebst ihren Tischgenossen, ingleichen ein Unterpilote, verschiedene Cadetten und der Zimmermann des Schiffes mit einander gegessen hatten. Allein wenige Stunden nachher zeigten sich die heftigsten Symptome einer Vergiftung. Das Uebelsein, welches sie davon spürten, fing mit einer gewaltigen Hitze im Gesicht an, darauf erfolgte unerträgliches Kopfweh, Brechen und Durchfall. In allen Gliedern, vorzüglich in den Armen, Knien und Beinen fand sich eine solche Betäubung ein, dass sie kaum stehen, geschweige gehen konnten. Die Speicheldrüsen schwollen an und gaben eine Menge Flüssigkeit von sich. Endlich war auch der Unterleib nicht frei von Schmerzen, und von Zeit zu Zeit klagten sie über Krämpfe in den Gedärmen. Ein Schwein, das von den Eingeweiden dieser Fische gefressen hatte, bekam dieselben Zufälle, dabei schwoll es erstaunlich auf und ward am folgenden Morgen im Stall todt gefunden. Den Rest der Eingeweide und auch etwas vom Fleisch hatten einige Hunde verschlungen, die auf eben diese Art dafür büssen mussten. Sie heulten und winselten erbärmlich, hatten beständig Neigung zum Brechen und konnten vor Mattigkeit kaum kriechen. Die Kranken wurden durch Hülfe des Wundarztes alle gerettet, hatten aber noch längere Zeit an Knochenschmerzen, Speichelfluss, Abschälungen und Verschwärungen der Haut zu leiden. Forster ist, wie schon oben bemerkt, der Ansicht, dass diese Gattungen nicht allemal, sondern nur alsdann eine vergiftende Eigenschaft haben, wenn sie von giftigen Pflanzen gefressen. „Was mich in dieser Vermuthung bestärkt," fährt er fort, „ist der Umstand, dass die Eingeweide vergiftender wirkten, als jeder andere Theil des Fisches. Ohne Zweifel dürfte das Wirksamste des Giftes in den ersten Wegen zurückgeblieben, hingegen nur schwächere Partikeln in das Fleisch übergegangen sein."

Einen weiteren Beleg für die Ansicht, dass Fische, deren Genuss schon evidente Vergiftungserscheinungen verursachte, zu anderen Zeiten und unter anderen Verhältnissen ohne Schaden gegessen wurden, finden wir ebenfalls bei G. Forster erwähnt, nämlich dass ihnen zu Neucaledonien von einem Indianer ein Fisch (*tetrodon sceleratus*) verkauft wurde, dessen scheussliche Gestalt und dicker Kopf schon nichts Gutes weissagten. Auf die feste Behauptung des Capitains Cook hin, er habe eben diese Art auf seiner vorigen Reise an der Küste von Neuholland angetroffen und ohne allen Schaden genossen, verzehrten sie am Abend ganz getrost vorläufig die Leber. Sie war gross genug, aber von so öligem Geschmack, dass der Capitain, Forsters Vater und er selbst nur ein paar Bissen davon assen. Allein schon gegen 3 Uhr Morgens wurden sie durch sehr unbehagliche Empfindungen aus dem Schlaf geweckt, und beim Aufstehen konnten sie sich wegen des heftigsten Schwindels kaum auf den Füssen erhalten. Nach einiger Zeit wurden sie todt blass, äusserst matt, waren an allen Gliedern betäubt, fast ganz ohne Empfindung und fühlten die heftigste Beklemmung auf der Brust. Auf den Gebrauch von Brechmittel und *diaphoreticis* wurden sie bald wieder ziemlich hergestellt. Den Einwohnern von Neucaledonien war die giftige Wirkung dieses Fisches sehr wohl bekannt. — Oldendorp*), als weiterer Gewährsmann, sagt, dass die giftigsten Fische der Antillen, die Spratten, doch nur an manchen Stellen verderbliche Eigenschaften besässen, wie z. B. auf der Nordseite von St. Thomas, und nur zu gewissen Jahreszeiten. Die Neger, welche dergleichen gegessen, schwöllen davon an und stürben in sehr kurzer Zeit. Auch auf Hunde und Katzen hätte der Genuss dieser Arten dieselbe Wirkung.

---

*) Oldendorp's Geschichte der Mission, 1777.

Kolb*) und Moreau de Jonnes**) berichten ferner, dass das Fleisch der Rothschuppe, *sparus erythrinus*, nur zu gewissen Jahreszeiten einen widerlichen Geschmack und schädliche Eigenschaften erlange.

Rozier***) erzählt vom Papageifisch, *sparus spittacus*, obgleich ihn Moreau de Jonnes ganz allgemein unter den giftigen Fischen Westindiens aufzählt, dass er nur zu gewissen Zeiten bei Isle de France schädliche Eigenschaften bekomme.

Der Giftbarsch, *perca venenosa Catesby*, wird von den Bewohnern der Bahamainseln für ungemein giftig gehalten, dagegen soll er an anderen Orten vollständig unschädlich sein.

Der kleine Schwerdtfisch oder die Elephantennase, *esox brasiliensis*, soll nach Moreau de Jonnes in Westindien giftig sein, während nach Renard †) sein Fleisch in Ostindien zur Bereitung kleiner, schmackhafter Würste benutzt und ohne Nachtheil gegessen wird.

In dem Archipel der Antillen drängte sich Moreau de Jonnes folgende Ansicht auf: „unter den Fischen, welche zur täglichen Nahrung dienen, ändern gerade die grössten und wohlschmeckendsten ihre nährenden Eigenschaften in giftige um.“ Im October 1808 nämlich sah er auf Martinique bei St. Esprit 20 Personen durch eine *carangue (caranx carangus Cuvier)* vergiftet werden. Sie war am Tage vorher im Canal von St. Lucie gefangen worden, welcher der hauptsächlichste und tägliche Fischplatz für die

---

*) Kolb, Bromatologie, Hadamar.

**) Moreau de Jonnes, recherches sur les poissons toxicophores.

***) Rozier, observations sur la physique et l'histoire naturelle, Marseille 1774.

†) Renard, histoire des poissons, Amsterdam 1754.

Bewohner von Martinique ausmacht. Diese Fischart wird daselbst am häufigsten gegessen und war vorher nie schädlich gewesen. Ein Hund, der von den Eingeweiden frass, starb in Folge davon; die Küchengeschirre waren vollständig unverdächtig.

Es wird ferner angenommen, dass der Genuss des Barbens, *cyprinus barbus*, und des Hechtes, *esox lucius*, besonders des Rogens und der Eingeweide derselben zur Laichzeit um den Monat Mai herum sehr bedenkliche, choleraartige Zufälle erregen kann, während dieselben ausserdem, wie bekannt, gewöhnlich ohne Schaden genossen werden. Zum Beleg hierfür wollen wir, mit Uebergehung vieler älterer Gewährsmänner, einen neueren Fall*), von Dr. A. v. Franque beobachtet, anführen. Zu Dillenburg in Nassau assen im Jahr 1855 6 vorher gesunde Individuen gebackene Barben mit dem Rogen. Vier Personen weiblichen Geschlechtes, 2 Kinder und 2 Erwachsene, genossen von den Fischeiern und erkrankten, während die anderen, welche nur von dem Fischfleisch gegessen, vollkommen bei ungestörter Gesundheit blieben. Die beiden Mädchen, 8 und 13 J. alt, bekamen Kopfweh, Erbrechen und Stuhlentleerungen, während sich bei der Mutter und der achtzehnjährigen Tochter erst um 4 Uhr Nachmittags Erbrechen einstellte. Dieses bestand Anfangs nur aus dem gewöhnlichen Mageninhalt, nachher aber erfolgte lästiges Hervorwürgen einer hellen Flüssigkeit und stinkender Durchfall. Die Ausleerungen nach unten und oben erfolgten sehr rasch wie bei der Cholera. Dazu kamen nun nagender Schmerz in der Supraorbitalregion, Leibschneiden, klonische und tonische Krämpfe in den kalten Extremitäten. Der Puls war schwach, wenig beschleunigt, die Zunge am Rande etwas geröthet, stark belegt, das Gesicht blass, ein-

*) Deutsche Klinik, Jahrgang 1858, Bd. IV.

gefallen. Die Kranken klagten fortwährend über Schlaflosigkeit und wiederholte Frostanfälle. Am anderen Tage erfolgte eine Reaction, nachdem Würgen und Brechen nachgelassen, der Durchfall bei der einen Kranken aufhörte, bei der anderen noch fortdauerte. Der Kopf war immer noch sehr eingenommen, das Gesicht geröthet, der Puls beschleunigt, weich, die Haut mässig heiss ohne Schweiss. Nachdem in der folgenden Nacht sich etwas Schlaf eingestellt hatte, fand sich am Morgen bloss noch *gastricismus* vor, welcher bald beseitigt wurde. Nach diesem Sachverhalt ist es ganz offenbar, dass wir es hier mit einer Vergiftung durch den Rogen eines für gewöhnlich unschädlichen Fisches zu thun hatten. Die Erscheinungen waren der asiatischen Cholera sehr ähnlich. Die Behandlung, welche zuerst Nachts gegen 11 Uhr begann, bezweckte, da Magen und Darmkanal vollständig entleert waren, Herabstimmung der Reizung des Darmkanales und des Nervensystemes, Hervorrufung einer heilsamen Reaktion durch Kataplasmen von *flor. Chamomil.*, *Spec. aromat.;* innerlich *magist. Bismuthi*, alternirend mit *Potio Riveri*, *Liq. ammon. anis.*, *Tinct. Opii croc.* Der zurückgebliebene *gastricismus* verschwand sehr bald auf den Gebrauch von *digestivis* und leicht ausleerenden Mitteln.

Aus dem bis jetzt Angeführten geht es mit der grössten Wahrscheinlichkeit hervor, dass es einige wenige an und für sich unter allen Umständen und zu jeder Zeit giftige Fische giebt; und ferner ist es vollständig erwiesen, dass viele der von den Gelehrten und Reisenden als giftig angeführten Fische zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenen Gegenden zu einer ganz unschädlichen Speise dienen können. —

Sind alle Theile der giftigen Fische gleich schädlich oder einzelne Theile vorzugsweise? Sind einzelne Theile ganz unschädlich?

Dieses sind Fragen, auf welche die Aufmerksamkeit derer, welche sich mit dem Gift der Fische beschäftigten, im Ganzen noch weniger gerichtet war. Die einzelnen Angaben darüber, welche sich hie und da in den verschiedenen Werken finden, bieten theils so viel Unwahrscheinliches, theils selbst Widersprechendes dar, dass dieselben nur mit der grössten Vorsicht aufgenommen werden müssen. Von einer streng kritischen Sichtung des Materials muss wohl abstrahirt werden, und wir werden zufrieden gestellt sein, wenn sich aus den darauf bezüglichen Stellen der Autoren, welche also nun folgen sollen, nur einige wenige bestimmte Schlüsse ziehen lassen.

Forster*) erwähnt in einem Vergiftungsfall durch den Genuss von Seebrachsen, *sparus erythrinus*, welchen wir weiter oben schon ausführlich angeführt haben, dass die Eingeweide weit vergiftendere Eigenschaften hatten, als jeder andere Theil des Fleisches; Forsters Erklärung dafür ist ebenfalls schon angegeben worden.

Oldendorp**) sagt, dass der Kopf des Staaschi, *scorpaena scrofa*, von den Engländern *poisoned grooper* genannt, der mit kurzen Stacheln besetzt ist, für ungemein schädlich gehalten wird, während der Rumpf ohne alle Gefahr gegessen werden kann.

Nach R. Cloquet***) wären in unserem Clima nur die Eier von mehreren Fischen, welche purgirend wirkten', giftig, so die des Barben, *cyprinus barbus.* Manche glaubten, fährt er weiter fort, die giftige Eigenschaft käme von den

*) Georg Forster, Reise um die Welt.

**) Oldendorp, Geschichte der Mission.

***) R. Cloquet, dictionnaire des sciences médicales.

fleurs de saule her, welche ihnen öfters zur Nahrung dienten. Bei den Fischen in den Tropen zeige die Erfahrung, dass das Gift hauptsächlich im Magen, in den Eingeweiden und der Blase seinen Sitz habe.

So solle man nach M. Thomas den *cailleu-tassart* ungestraft nach dem Ausnehmen der Eingeweide essen können, sonst nicht; er fügt jedoch selbst hinzu, dass diese Angabe sehr zu bezweifeln sei, und dass wohl die Annahme, das Fleisch der giftigen Fische habe minder deletäre Eigenschaften als die Eingeweide, der Wahrheit näher komme.

Bei dem schon weiter oben besprochenen Vergiftungsfall durch eine *carangue*, giebt Moreau de Jonnes*) noch an, dass nach seinen Erkundigungen und den Wirkungen nach, das Gift im Körper ganz gleich vertheilt wäre.

Chisholm**) lernte auf Montserrat einen Mann kennen, der durch lange Beobachtungen zu dem Resultat gekommen war, dass von den vielen dortigen Fischen nur die raubgierigsten giftig seien, da sie zu ihrem eignen Verderben giftige Medusen, Holothurien, Polypen etc. verschlängen, und dass, wenn die Eingeweide unversehrt aus dem Fische genommen würden, ohne dass sich von deren Inhalt etwas auf das Fleisch verbreite, der Fisch ohne Schaden genossen werden könne. Andere, sagt er weiter, betrachteten die Gallenblase oder auch die Leber als den Sitz oder den Behälter des Giftes und verführen ebenso sorgfältig bei deren Herausnahme, um den Fisch ohne Gefahr essen zu können.

Margraf***) erzählt, die Leber des Brummer, *cottus grunnicus*, habe so giftige Eigenschaften, dass der Genuss derselben unwiderruflich den Tod herbeiführe, während das weiche, fette und schmackhafte Fleisch ohne Schaden gegessen werde.

*) Moreau de Jonnes, recherches sur les poissons toxicophores.

**) Chisholm, Edinburgh medical and surgical Journal.

***) Margravi, historia rerum naturalium Brasiliae, 1648.

Die Leber des Langflüglers, *scomber alalonga*, ruft nach Risso*) Fieber hervor; das Fleisch desselben ist nicht nachtheilig, das Gift hat eine stark ausgesprochene Beziehung zum Hautsystem, indem es leicht schuppen- und knötchenartige Exantheme erregt.

Der Kopf des europäischen Wels, *silurus glanis*, gilt in manchen Gegenden für höchst schädlich und wird daher sorgfältig abgeschnitten und fortgeworfen **).

Moreau de Jonnes rechnet den Mühlstein, *tetrodon mola, la luna*, auch unter die giftigen Fische; das Fleisch sei halbflüssig, von schlechtem Geschmack und Geruch und besitze entschieden nachtheilige Wirkungen, während die Leber desselben eine ganz erträgliche Speise liefere.

Die Meisten stimmen also der Ansicht bei, dass einzelne Theile von anerkannt giftigen Fischen verderblichere Eigenschaften haben als andere; so wären denn die Eingeweide als Leber, Magen, Darmkanal, Eier etc., hauptsächlich die Träger der giftigen Eigenschaften. Nur wenige Beobachtungen sind bekannt, nach denen andere Theile z. B. der Kopf in der Intensität der Giftwirkung prävalirten. Nur ein Autor, soweit mir die Literatur zu Gebote stand, macht die Angabe, dass die schädliche Eigenschaft ganz gleichmässig auf alle Theile ausgebreitet sei, eine Ansicht, welche wohl wegen ihrer Isolirung im Ganzen nur eine geringe Berücksichtigung verdient. Nach anderen nicht zahlreichen Beobachtungen sollen nur einzelne Theile z. B. die Leber, der Kopf etc. eine schädliche Wirkung äussern, während die übrigen Bestandtheile ganz ohne Nachtheil genossen werden können.

Es scheint also die Ansicht, welche, wie oben schon an-

---

*) Ichthyologie de Nice par Risso, Paris 1810.

**) Kolb, Bromatologie, Hadamar, 1826.

geführt, in R. Cloquet ihren Hauptvertreter findet, dass das Gift catexogen in den Eingeweiden seinen Sitz habe, und in den übrigen Bestandtheilen besonders dem Fleisch minder schädliche Eigenschaften innewohnen, die begründeteste und auf die meisten Fälle verwendbarste zu sein.

Auf welche Weise entsteht das Fischgift?

M. Stone*) läugnet merkwürdiger Weise gänzlich die Existenz des Fischgiftes und behauptet, die giftige Wirkung hänge entweder von einem krankhaften Zustand des Magens oder von einer Idiosynkrasie ab. In seltenen Fällen lässt sich allerdings die schädliche Wirkung auf den menschlichen Organismus nach dem Genuss von Fischen in dieser Weise erklären; so berichtet R. Cloquet, dass die Frau eines pariser Professors jedesmal nach dem Genuss von Salme oder Lachsforelle von heftigem Erbrechen und Diarrhöe befallen worden sei; auch Autenrieth **) giebt verschiedene Beispiele von der sonderbarsten Reizbarkeit. Für die überwiegende Mehrzahl von Vergiftungsfällen ist jedoch diese Erklärung von Stone in keiner Weise stichhaltig; denn es existiren eine Menge von glaubwürdigen Beobachtungen, nach welchen die heterogensten menschlichen Organismen, ferner Haussäugethiere, Vögel, Insecten etc., welche von einem und demselben Fisch genossen, alle ohne Ausnahme erkrankten. Es muss zwar allerdings zugegeben werden, dass die Intensität der Giftwirkung, natürlich abgesehen von anderen Umständen, nach individueller angeborener oder durch äussere Verhältnisse erworbener Reizbarkeit ungemein modificirt wird, allein das gilt für alle anorganischen und organischen Gifte.

*) On the diseases of the stomach, 1809.

**) Autenrieth, Gift der Fische, Tübingen 1833.

In Westindien, woselbst, wie schon erwähnt, die giftigen Fische am häufigsten anzutreffen sind, ist es eine allgemein verbreitete Ansicht, dass sie durch die Ernährung von Manchineläpfeln und giftigen Weichthieren schädliche Eigenschaften annehmen, eine Ansicht, die längere Zeit auch bei den Naturforschern Geltung hatte, durch die neueren exacteren Untersuchungen und Beobachtungen aber, die wir besonders Moreau de Jonnes zu verdanken haben, sich als vollständig unhaltbar herausgestellt hat.

Die giftigen Manchineläpfel wachsen auf einem Baume (*hippomane mancinilla*), der zu den Euphorbiaceen gehört, und dessen sämmtliche Theile mit einem giftigen, scharfätzenden Milchsaft durchtränkt sind. Derselbe ist auf den Antillen in ungemeiner Häufigkeit zu Hause und gedeiht hier vorzüglich an den ausgedehnten Küstengegenden, woselbst die Früchte theils durch ihre Reife, theils durch Stürme in die das Wurzelwerk umspülenden Wellen herabfallen und am Strande in grosser Anzahl auf dem Meer herumtreiben.

Es besteht nun die grösste Wahrscheinlichkeit, dass die Fische von den Manchineläpfeln niemals fressen; denn so oft man auch Fische ausgenommen, niemals hat man deren im Magen angetroffen, noch auch hat Moreau de Jonnes, welcher verschiedene Sectionen bei Fischen machte, deren Genuss evidente Intoxicationserscheinungen nach sich gezogen, in den Eingeweiden jemals die geringste Spur von dieser Frucht entdecken können. Ferner wäre es auch unbegreiflich, wie der Genuss von Fischen, welche so reichlich Gelegenheit haben, von den fast überall an der Küste auf den Wellen treibenden Manchineläpfeln zu fressen, doch nur im Allgemeinen selten zu Vergiftungen Veranlassung gäbe. Weiter müssten jener Ansicht zu Folge, da wo die meisten Manchinelbäume vorkämen, auch die Fische am häufigsten der Gesundheit schädliche Eigenschaften besitzen, doch dem ist durchaus nicht so

Der Genuss der Manchineläpfel zeigt bloss die Wirkung eines scharfen Giftes, während die Vergiftung durch Fische ausserdem noch darin verschieden ist, dass stets dabei eine deutlich ausgesprochene Beziehung zum Haut- und Nervensystem stattfindet. Den Hauptwiderleg gegen diese Hypothese liefert aber die Thatsache, dass auf *île de France* und *île de Bourbon*, wo jener Baum durchaus nicht vorkommt, Vergiftungsfälle nicht seltener sind, als auf den anderen Inseln, wo diese Pflanze im Ueberfluss gedeiht.

Es möge hier noch eine von Mehreren besonders französischerseits früher ausgesprochene Ansicht ihre Stelle finden, nämlich die Zufälle, welche man schon öfters auf den Genuss von Barben eintreten sah, rührten daher, dass dieselben die ins Wasser gefallenen Weidenblüthen *(fleurs de saule)* frässen. Dass das in den Weiden enthaltene ziemlich indifferente Salicin diese Erscheinungen natürlich nicht hervorrufen kann, bedarf keines weiteren Beweises. —

Französische Reisende und Gelehrte sind der Meinung, dass giftige Weichthiere die Ursache des Giftes seien. Es ist nun nach den Untersuchungen von Moreau de Jonnes ziemlich wahrscheinlich, dass die Fische im freien Zustand dieselben gar nicht fressen, da er bei zahlreichen Sectionen niemals einen Rest von Medusen, Holothurien u. s. w. im Magen aufgefunden hat. Ausserdem kommen in den Meeren, wo diese am häufigsten getroffen werden, durchaus nicht mehr giftige Fische vor als an anderen Orten, wo sie nur in geringerer Zahl vorhanden sind. Nach Chisholm *) giebt es an manchen Stellen der Küste von Grossbrittanien Medusen und Holothurien in Masse, die Fische aber bieten durchweg eine gesunde Nahrung dar. Die Meere von Antigua wimmeln von Korallenbänken, allein die Fische daselbst ver-

*) Edinburgh med. and. surgical Journal.

ursachen nicht öfters Vergiftungszufälle als an der Felsenküste von Saintes, wo gar keine Steinpolypen vorkommen.

Moreau de Jonnes hat *cailleux-tassarts,* den giftigsten Fisch Westindiens, in einem Bassin gefangen gehalten, dieselben auf künstliche Weise mit Medusen und Polypen gefüttert, ohne dass dieselben nachher beim Genuss den geringsten Nachtheil brachten.

Dieselbe Hypothese über die Entstehung des Fischgiftes besteht auch nach Chisholm bei den Bewohnern von St. Croix, nur mit einer Modification in Betreff der Wirkung des Giftes auf die Fische selbst. Letztere sollen nämlich durch den Genuss der Mollusken selbst vergiftet und leicht dadurch krank werden. Auf ihre wenig reizbare Constitution und ihr kälteres Temperament habe das Gift eine minder schnelle Einwirkung; sie könnten daher, wenn sie unmittelbar nach dem Genuss von Medusen und Holothurien gefangen würden, ganz gesund aussehen, das Gift aber, welches sie latent enthielten, könnte dann auf den erregbareren Organismus des Menschen seinen verderblichen Einfluss äussern. Dass sie aber weiterhin beim Genuss der giftigen Weichthiere selbst erkrankten, zeigten die pathologischen Symptome an Zähnen, Zahnfleisch und dem Gaumen der Raubfische; so hat z. B. der giftige Barsch, *perca venenosa*, schwarzgefärbte Zähne, geschwollenes, blutiges Zahnfleisch, zernagtes Maul und verbreitet weithin einen üblen Geruch.

Chisholm bemerkt nun gegen diese letzte Ansicht, „ich möchte daran festhalten, dass die Fische dieses Gift ohne eigne Gefahr und Nachtheil zu sich nehmen, während sie selbst dadurch anderen verderblich werden." „Ich neige mich," fährt er fort, „durchaus zu dem von Girtanner aufgestellten Gesetz hin, dass die Wirkung jedes *stimulans* im umgekehrten Verhältniss zu der Wiederholung seiner Anwendung steht."

Chisholm führt nun, um diesen Satz zu bewahrheiten, eine Menge von Beispielen an, theils aus der alten Geschichte von Mithridates, Kaiser Aurelius u. s. w., theils aus der Naturgeschichte. Aus dem Genannten glaubt er nun folgern zu dürfen, dass gewisse Fische eine individuelle Constitution besitzen, welche sie zu der gefahrlosen Aufnahme von Gift ermächtigt, während sie selbst dadurch für andere *respective* den Menschen verderblich werden.

Aus dem von uns schon oben Angeführten geht jedoch die Unhaltbarkeit dieser Hypothese deutlich hervor.

Es existirt nun noch eine dritte Hauptansicht in Westindien, zu welcher sich besonders Chisholm hinneigt, welche jedoch durch die Untersuchungen von Moreau de Jonnes und Burrows*) als völlig beseitigt zu betrachten ist, nämlich dass eine Schwängerung des Meerwassers mit metallischem Gift *in specie* mit Kupfer die Ursache des Fischgiftes sei. Ersterer sagt darüber, er habe sich durch den Augenschein und die Nachforschungen anderer überzeugt, dass sich eine Kupferader von Antigua an unter dem Meere hin, hier und da als breite Bank zur Oberfläche hervortretend, nach Montserrat, von da nach St. Christoph, Sandy-point, St. Eustathius und den Virgininseln bis an die Corallenriffe der östlichen Küste von St. Croix erstrecke. Auf Virgin Gorda habe man lange Zeit mit Erfolg Kupferwerke betrieben. Er fährt nun fort, die Schiffer, welche über die Bank zwischen Antigua und Montserrat fahren, geniessen nur die Fische, die jenseits der Bank im tiefen Wasser gefangen worden, da diese unschädlich seien, die zunächst der Bank aber gefangenen durch das Kupfer vergiftet. Ferner wurde einst sämmtliche Mann-

*) Of two cases of death from eating mussels, with some general observations on fishpoison. London 1815.

schaft eines Schiffes, die an der fast nur aus Kupfererzen bestehenden Küste von St. John, einer der Virgininseln, Austern fing und ass, vom Durchfall und heftigem Bauchgrimmen heimgesucht. Ebenso verbindet eine Bank, Kupferbank genannt, die Inseln Grenada und Tabago, und es ist durchaus wahrscheinlich, dass dieser Kupferzug mit obigem zusammenhängt. Auch zwischen den Bahamainseln finden sich die Spuren von Kupferzügen; diese werden in Bezug auf das Vorfinden giftiger Fische genau in 2 Hälften getrennt, auf der einen, worin Doy, Pear u. s. w. liegen, sind fast alle Fische giftig, auf der anderen Hälfte, worin St. Thomas, Virgin Gorda, Passageinseln, Porto Rico u. s. w., dieselben Fische ganz unschädlich. Diese Hauptlinie der Kupferbank schickt dann noch einzelne Zweige ab, so einen nach Montserrat und Antigua, einen nach Dominica; auf letzterer Insel sind die verschiedenen Species von *perca* durchaus giftig.

Der obengenannte Autor sucht nun zu beweisen, dass sich das Kupfer in den westindischen Meeren auflösen könne:

1) weil die Temperatur des Seewassers weit höher sei als in den gemässigten und kalten Zonen,

2) weil das Meer unzählige unterseeische Vulkane und Schwefelkieslager bedecke, deren Existenz allerdings durch die vielen heissen Quellen unter der See und die unerträgliche Hitze des Sandes in manchen Gegenden bewiesen ist. Dies könne noch dadurch bestätigt werden, dass die Fische bei Virgin Gorda, obgleich diese Insel viele Kupferminen besitzt, durchaus gesund seien, weil nämlich hier auch nicht die Spur eines vulkanischen Feuers oder einer heissen Quelle aufzufinden sei.

Aus diesen Gründen gehörten anerkannter Massen mit wenigen Ausnahmen die giftigen Fische den tropischen Meeren

an, und besonders den westindischen Inseln, darunter wieder vorzugsweise den kleinen Antillen.

Moreau de Jonnes und Burrow zeigten jedoch, dass die grosse Kupferbank, welche Chisholm beschreibt, zum allergrössten Theil aus durch Eisen grüngefärbtem Jaspis und nur zu ganz geringem Theil aus Kupfererzen (Malachit) besteht. Weiter ist es unerklärlich, wie verschiedene Küsten, welche reich an Kupfermineralien sind, wie die von Cornwall, Anglesey u. s. w. niemals besonders wegen giftiger Fische bekannt waren. Ferner hat man auch da giftige Fische angetroffen, wo keine Spur von Kupfer aufzufinden war, so bei den Mascarenen und St. Helena.

Am meisten von Gewicht ist jedoch wohl zur Beurtheilung dieser Frage der Umstand, dass man nach den genauesten chemischen Analysen noch niemals im Meerwasser Kupfer nachweissen konnte.

Es ist somit mehr als wahrscheinlich, dass die Nahrung der Fische keinen wesentlichen Faktor zur Erzeugung des Giftes abgibt, mit Ausnahme der seltenen aber nach glaubwürdigen Nachrichten anerkannten Fälle, wo der Genuss von Fischen, welche sich in der Nähe von Grünspanfabriken, Bleibergwerken u. s. w. in giftige Metallsalze enthaltendem Wasser aufhielten, nachtheilige Folgen verursachte. Hieran reiht sich noch die von neueren Reisenden berichtete Thatsache, dass Fische, welche durch giftige Stoffe wie *Hydrocarpus inebrians* in Ceylon, *Menispermum Cocculus, Delphinium staphisagria, Veratrum Sabadilla* u. s. w. in Europa gefangen wurden, schon öfters zu Vergiftungserscheinungen Veranlassung gegeben.

Wir gehen nun zu den Verhältnissen über, welche nach den Ergebnissen neuerer Forschungen von Einfluss auf die Entstehung des Giftes zu sein scheinen.

Es ist erwiesen, dass der Salzgehalt des Meeres von

dem Aequator nach den Polen hin zunimmt und in den Wendekreisen im Allgemeinen am geringsten ist; ferner enthält nach den Untersuchungen von Lenz das Wasser der Südsee weniger Salz als das des atlantischen Oceans. Nun werden aber, wie schon oben angeführt, bei weitem die meisten giftigen Fische in dem westindischen Meere und in der Nähe der Südseeinseln angetroffen. Nimmt man noch dazu den Umstand, dass der Hasenkopf *(tetrodon lagocephalus)* vorzugsweise nur an dem Ausfluss des Senegal giftig ist, weiter oben in seinem Lauf aber meistens eine unschädliche und gesunde Nahrung liefert, so wird es sehr plausibel, dass ein bestimmter Grad der Verminderung des Salzgehaltes ein Moment bei der Erzeugung des Fischgiftes ausmacht.

Das Fleisch der Fische ist im Allgemeinen weicher, zarter und fetter als das der übrigen dem Menschen zur Nahrung dienenden Thierarten und fault schneller und leichter besonders unter Entwicklung von Phosphor- und Kohlenwasserstoffgasen, als das der warmblütigen Geschöpfe. Das Fett, grösstentheils aus Elaine bestehend, ist sehr flüssig und wird ungemein leicht ranzid. Wegen dieser besonderen Verhältnisse leuchtet es wohl ein, dass der ausschliessliche Genuss von Fischen eine ganz andere eigenthümlich modificirte Wirkung auf den menschlichen Organismus habe als der von sonstiger Fleischnahrung, zumal da noch eine besondere Beziehung zum Hautsystem zu bestehen scheint, eine Behauptung, welcher die ungemeine Häufigkeit der Hautkrankheiten zumal bösartigen besonders leprösen Charakters bei den ichthyophagischen Völkerschaften die grösste Wahrscheinlichkeit verleiht.

Die Erfahrung lehrt, dass die Fischnahrung z. B. das schleimige Fleisch der Schleie u. s. w. leicht Indigestionen erzeugt, und das Fett so von Aal, Lachs u. s. w. schon öfters Veranlassung zu ruhrartigen Symptomen und acuten

Hautkrankheiten gegeben hat; hier zeigt sich denn offenbar der Uebergang in eigentlich giftige Wirkung, es fehlen nur noch die paralytischen Symptome des Nervensystems. Letztere bemerkt man nur manchmal bei tieferen Zersetzungszuständen der Fischbestandtheile, so bei eingetretener Fäulniss.

Es steht zwar fest, dass die Fische durch Fäulniss schädliche Eigenschaften erlangen können, so hat nach Musgrave *) der Genuss von Fischen, welche dem Mondschein ausgesetzt waren und dadurch in Fäulniss übergingen, schon manchmal gefährliche Zufälle hervorgerufen; jedoch Fäulniss allein kann es nicht sein, denn wir finden eine Menge von Fällen, wo faulende Fische ohne Nachtheil genossen wurden. Wir könnten eine grössere Zahl von Beispielen zur Begründung dieser Annahme aufführen, eins wird jedoch hinreichend sein; bei den Peguanern und Siamesen ist als unentbehrliche Nationalspeise ein Brei beliebt, der aus stinkenden, faulen Fischen besteht und von Jung und Alt ohne Schaden verzehrt wird. Es geht hieraus hervor, dass eine eigenthümliche Modification in der Fäulniss zur Entstehung des Fischgiftes erforderlich ist, ähnlich wie bei dem Fleisch- und Fettgift, wo der gehinderte Zutritt der Luft ein Hauptfactor zu sein scheint.

Allein die bei weitem grösste Menge von Vergiftungen wird nicht durch Fische hervorgerufen, die sich in diesen Fäulnissverhältnissen eigenthümlicher Art befinden, sondern gerade durch frisch gefangene, nicht faulende Fische. Die Thatsache, dass anerkannt giftige Fische, wie die furchtbare Borstenflosse, zu manchen Jahreszeiten nicht giftig sind und ohne Schaden von den ärmeren Volksklassen gegessen werden, ferner dass, wie Dickson **) erzählt, Schiffe an dem

---

*) Edinburgh med. and. surgical Journal.

**) Hamburgisches Magazin, Berlin 1819.

einen Tag einen Zug von Fischen antrafen, die unschädlich waren und den anderen Tag Fische derselben Art, welche sich als giftig auswiesen, diese Umstände, sage ich, leiten uns unwillkürlich darauf hin, dass diese giftige Veränderung des Fischfleisches mehr in zufälligen und wechselnden Einflüssen begründet ist, sei es nun, dass diese während des Lebens der Fische, oder kurz nach dem Tode, noch ehe die Fäulniss begonnen, einwirkten.

Der Aufenthaltsort der Fische scheint in dieser Beziehung von Bedeutung zu sein, so finden sich fast ausschliesslich die giftigen Fische im Meerwasser. Ganz besonders wichtig nun ist das Bewegtsein des Wassers. Es ist eine bekannte Sache, dass Fische, welche in Teichen gezogen werden, die dem Wind wenig ausgesetzt, ausserdem noch mit einer Unmasse von faulenden pflanzlichen und thierischen Ueberresten erfüllt sind, ein weiches, schleimiges Fleisch, einen widerlichen Geschmack und Geruch erhalten. Dass diese Entmischung des Fleisches, wenn auch hierin das Giftigwerden selbst nicht besteht, doch eine grosse Disposition zur Entstehung des Fischgiftes hervorruft, zeigen folgende Verhältnisse. Diejenigen Süsswasserfische, welche noch am häufigsten zu Vergiftungen Anlass gaben, wie die Schleie, der Stint u. s. w., halten sich am liebsten in schlammigem, brackigem Wasser auf; ebenso werden die giftigen Seefische fast nie auf hoher See gefangen, sondern in Buchten, Untiefen, auf Bänken und an den Mündungen der Flüsse, wo das Wasser, am wenigsten bewegt und mit unzähligen organischen Gebilden geschwängert, unter dem Einfluss der tropischen Hitze stets in einem gewissen Grad von Fäulniss und Gährung begriffen ist.

Nach Autenrieth weist der Umstand, dass die giftigsten Fische nur zu gewissen Zeiten verderblich sind und an manchen Orten ganz unschädlich (so die Borstenflosse zu Portorico), darauf hin, dass die Erzeugung des Giftes von

periodisch wiederkehrenden Lebensverhältnissen zugleich in Verbindung mit der Wahl eines besonderen Aufenthaltortes abhängt und, diese Bedingungen finden wir denn in dem Fortpflanzungsgeschäft gegeben. In dem Einfluss dieser Funktion auf die somatischen Verhältnisse der Fische, müssen wir also den Hauptgrund erblicken. Zur weiteren Motivirung dieser Ansicht führt Autenrieth eine Stelle aus Chisholm an, welcher berichtet, dass die Fische der östlichen Küste von St. Croix gegen Ende Februar's und Mai's die Bank besuchen, welche in der Nähe der Buckinsel liegt, um daselbst ihren Laich abzulegen; zu diesem Zwecke bleiben sie dort während der Monate April und Mai, hierauf kommen sie in das seichtere Wasser an der Küste zurück. In der nächsten Zeit nun während der Monate Mai, Juni, Juli sind die Fische giftig, im übrigen Theil des Jahres nicht, bis die Laichzeit den Cyclus wieder beginnt. Selbst bei unserem Barben findet das Gleiche statt; die meisten Vergiftungsfälle, die von denselben veranlasst wurden, kamen zu seiner Laichzeit vor, in den Monaten Mai und Juni. Autenrieth erwähnt nun zum Beleg noch verschiedene andere Facta, deren Aufzählung uns zu weit führen würde, und berichtet ferner, dass das Fleisch der meisten Fische durch das Laichen verschlechtert und bisweilen ungeniessbar wird, ja dass dieselben sogar während der Laichzeit oder kurz nachher öfters wirklich krankhafte Symptome als Anschwellen des Bauches, aussatzartige Ausschläge u. s. w. zeigten.

Wenden wir dies nun auf die giftigen Fische der Tropen an, so ist, da hier noch andere Verhältnisse eine intensivere Entmischung begünstigen, wohl als sicher anzunehmen, dass, während in kälteren Gegenden das Laichgeschäft das Fleisch gewöhnlich bloss verschlechtert, dasselbe in den Tropen wirklich das Gift entstehen lässt, und zwar um so stärker, je deutlicher die durch das Fortpflanzungsgeschäft

hervorgerufenen krankhaften Symptome ausgesprochen sind. Man hat nun nach Chisholm in Westindien gerade bei den gefährlichsten Vergiftungsfällen entschieden pathologische Erscheinungen vorgefunden.

Ziehen wir nun aus den bisherigen Erörterungen das Resümé, so ergiebt sich kurz Folgendes.

Das Gift der Fische entsteht vermöge einer durch die besondere Zusammensetzung ihrer Körpertheile bedingten Disposition zur Zersetzung.

Diese Zersetzung besteht theils in einer eigenthümlichen Veränderung der gewöhnlichen Fäulniss nach dem Tode, theils existirt dieselbe schon während des Lebens.

In letzterer Beziehung bildet das Hauptmoment die durch das Laichgeschäft hervorgebrachte Veränderung der Körperbeschaffenheit an sich oder der daraus entstandene krankhafte Zustand.

In ersterer Beziehung sind die fette, schleimige Beschaffenheit des Fleisches während des Lebens, der Aufenthalt in wenig bewegtem, schlammigem Sumpfwasser, die Verhältnisse der Temperatur, des Clima's, des Sauerstoffgehaltes der Luft u. s. w. als mitwirkende Ursachen zu betrachten.

